

## ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการทดลอง เมื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติของน้ำแต่ละชนิด แล้วพบว่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำเข้าจะมีค่าน้อยกว่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำออกอย่างมีนัยสำคัญทั้ง 9 ตำบล ทั้งนี้เป็นเพราะในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งต้องมีการให้ออกซิเจนโดยใช้เครื่องเพิ่มออกซิเจนหลายจุดต่อบ่อ นอกจากนี้การเก็บตัวอย่างน้ำ ทำในช่วงบ่ายมีผลทำให้พบปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำออกสูงกว่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำเข้า โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 5.21-6.63 และ 3.13-4.17 ppm. ตามลำดับ (ตารางที่ 1) ถึงแม้ว่าในบ่อที่เลี้ยงกุ้งกุลาดำจะมีความต้องการบริโภคออกซิเจนของสัตว์น้ำและแพลงค์ตอนน้ำจำนวนมากก็ตาม ในการกำหนดมาตรฐานคุณภาพของแหล่งน้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง เช่น การเลี้ยงกุ้ง เลี้ยงหอย เลี้ยงปลาในกระชัง จะกำหนดให้มีปริมาณออกซิเจนละลายอยู่ไม่น้อยกว่า 4 ppm. (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2534) จากการทดลองพบว่า ตำบลเทพกระษัตรี ตำบลป่าคลอกและตำบลวิชิตจะมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำเข้า ก่อนที่จะนำมาเลี้ยงกุ้งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานหรือสูงกว่าเล็กน้อย ดังนี้ 4.03, 4.24 และ 4.17 ตามลำดับ เนื่องจากตำบลดังกล่าวมีสภาพเป็นอ่าว ยาว การระบายน้ำทำได้ง่าย สภาพแวดล้อมยังอยู่ในสภาพที่ค่อนข้างสมดุลย์ ส่วนตำบลป่าคลอกจะมีสภาพเป็นแนวป่าชายเลน เกษตรกรได้ใช้น้ำจากทะเลโดยตรง บางจุดในช่วงน้ำหลากจะมีน้ำจืดจากน้ำตกบางแปปะปนบ้าง แต่ไม่มีผลต่อการเลี้ยงกุ้ง

ส่วนปริมาณแอมโมเนียไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของปริมาณแอมโมเนียในน้ำเข้าและในน้ำออกทั้ง 9 ตำบล โดยเกณฑ์มาตรฐานการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กำหนดให้มีแอมโมเนียในแหล่งน้ำได้ไม่น้อยกว่า 0.4 ppm. จากการทดลองทุกตำบลมีค่าแอมโมเนียไม่เกินมาตรฐานกำหนดยกเว้น ตำบลรัษฎามีค่าแอมโมเนียในน้ำเข้าและน้ำออกเป็น 0.43 และ 0.57 ppm. ตามลำดับ (ตารางที่ 2) สาเหตุหนึ่งที่ทำให้ตำบลรัษฎามีค่าแอมโมเนียสูงกว่ามาตรฐาน คือพื้นที่การเลี้ยงกุ้งจะอยู่ใกล้ป่าชายเลน บางครั้งน้ำเสียจากคลองเกาะสีเھر ซึ่งเกิดจากโรงงานปลาป่นไหลลงสู่ทะเล สิ่งเหล่านี้ทำให้น้ำทะเลโดยธรรมชาติมีแอมโมเนียสูงขึ้นได้ ดังนั้นเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งต้องดูแลและมีการจัดการที่ดีในการเลี้ยงกุ้งแต่ละรอบ

มาตรฐานตัวแปรอื่น ๆ ของคุณภาพน้ำ เช่น ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) เป็น 7.0-8.5 และอุณหภูมิซึ่งกำหนดไม่ให้มากกว่า 33 °C ผลจากการทดลองทั้ง 9 ตำบลทั้งในน้ำเข้าและน้ำออกค่า pH และอุณหภูมิมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (ตารางที่ 3, 5) ส่วนค่าไนไตรท์ที่ตำบลเกาะแก้วจะมีค่าสูงกว่ามาตรฐานคือ 0.007 ppm. ซึ่งค่ามาตรฐานที่กำหนดให้มีในแหล่งน้ำเพียง 0.005 ppm. ในขณะที่น้ำออกมีค่าไนไตรท์เพียง 0.004 ppm. (ตารางที่ 4) สิ่งเหล่านี้บ่งบอกให้ทราบว่าน้ำในธรรมชาติอยู่ในสภาพที่น้ำเป็นห้วงมาก ดังที่กล่าวแล้ว ตัวแปรหลาย ๆ ตัวใน

ธรรมชาติมีค่าสูงกว่ามาตรฐานกำหนด สาเหตุอย่างหนึ่งที่ส่งผลให้เป็นเช่นนี้ คือ การที่เกษตรกรปล่อยน้ำเสียหรือมีการฉีดยาฆ่าแมลงลงสู่ทะเล โดยไม่มีบ่อกักหรือรอบำบัดก่อนที่จะปล่อย จากการสอบถามในเบื้องต้น พบว่าหลังจากจับกุ้งเกษตรกรจะใช้รถดั๊กคินเลนพักในบ่อก่อนที่จะปล่อยลงสู่ทะเล 27 ฟาร์ม คิดเป็น 52.9 เปอร์เซ็นต์ ส่วนฟาร์มที่ฉีดยาฆ่าแมลงลงทะเลโดยตรงมี 2 ฟาร์มคิดเป็น 3.9 เปอร์เซ็นต์ จาก 51 ฟาร์ม (ตารางที่ 6)

**ตารางที่ 1** เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของออกซิเจนที่ละลายในน้ำที่ประเมินได้ในน้ำทะเลที่สูบเข้าไปใช้ ก่อนการเลี้ยงกุ้งกับน้ำทิ้งที่ปล่อยออกมาหลังการจับกุ้ง จาก 9 ตำบลในจังหวัดภูเก็ต

ตำบล	ออกซิเจนที่ละลายในน้ำเข้า			ออกซิเจนที่ละลายในน้ำออก		
	พิสัย	เฉลี่ย	SD	พิสัย	เฉลี่ย	SD
1. ไม้ขาว	2.30-4.80	3.50a	0.88	5.70-6.80	6.09b	0.42
2. เทพกระษัตริย์	2.50-5.00	4.03a	0.79	5.70-7.10	6.22b	0.57
3. ป่าคลอก	2.00-6.50	4.14a	0.98	2.00-8.00	5.21b	1.22
4. ศรีสุนทร	2.40-5.30	3.92a	0.86	4.70-7.10	5.89b	0.66
5. เกาะแก้ว	3.40-4.80	3.91a	0.48	4.70-8.10	5.91b	1.25
6. รัชฎา	3.40-4.20	3.87a	0.42	5.70-7.00	6.43b	0.67
7. ตลาคใหญ่	2.40-4.00	3.13a	0.81	5.80-7.50	6.63b	0.85
8. วิจิตร	3.50-5.00	4.17a	0.76	5.70-6.80	6.27b	0.55
9. ฉลอง	2.40-4.00	3.28a	0.62	4.30-7.10	5.82b	0.70

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันในแนวนอน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแอมโมเนียที่ประเมินได้ในน้ำทะเลที่สูบเข้าไปใช้ก่อนการเลี้ยง  
กึ่งกับน้ำทิ้งที่ปล่อยออกมาหลังการจับกุ้งจาก 9 ตำบลในจังหวัดภูเก็ต

ตำบล	ปริมาณแอมโมเนียในน้ำเข้า			ปริมาณแอมโมเนียในน้ำออก		
	พิสัย	เฉลี่ย	SD	พิสัย	เฉลี่ย	SD
1. ไม้ขาว	0.20-0.17	0.18a	0.63	0.09-0.35	0.22a	0.09
2. เทพกระษัตริย์	0.15-0.23	0.18a	0.03	0.08-0.30	0.22a	0.09
3. ป่าคลอก	0.03-0.64	0.11a	0.10	0.03-1.00	0.14a	0.15
4. ศรีสุนทร	0.18-0.25	0.21a	0.03	0.08-0.38	0.25a	0.11
5. เกาะแก้ว	0.18-0.40	0.27a	0.09	0.20-0.46	0.30a	0.10
6. รัชฎา	0.40-0.45	0.43a	0.04	0.53-0.60	0.57a	0.05
7. ตลาดใหญ่	0.25-0.26	0.26a	0.01	0.25-0.30	0.28a	0.04
8. วิซิต	0.20-0.25	0.23a	0.04	0.25-0.30	0.28a	0.04
9. ฉลอง	0.20-0.45	0.31a	0.10	0.25-0.30	0.37a	0.13

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกัน ในแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ pH ที่ประเมินได้ในน้ำทะเลที่สูบเข้าไปใช้ก่อนการเลี้ยงกุ้ง  
กับน้ำทิ้งที่ปล่อยออกมาหลังการจับกุ้งจาก 9 ตำบลในจังหวัดภูเก็ต

ตำบล	ค่า pH ในน้ำเข้า			ค่า pH ในน้ำออก		
	พิสัย	เฉลี่ย	SD	พิสัย	เฉลี่ย	SD
1. ไม้ขาว	7.8-8.3	8.13a	0.17	8.0-8.4	8.24a	0.12
2. เทพกระษัตริย์	8.1-8.9	8.46b	0.25	8.1-8.5	8.26a	0.113
3. ป่าคลอก	7.5-8.9	8.05b	0.32	7.3-8.5	7.88a	0.29
4. ศรีสุนทร	7.8-8.6	8.19a	0.27	8.0-8.4	8.21a	0.15
5. เกาะแก้ว	8.0-8.5	8.26b	0.15	7.9-8.3	8.11a	0.13
6. รัษฎา	7.9-8.3	8.13a	0.21	7.9-8.3	8.13a	0.21
7. ตลาดใหญ่	8.0-8.3	8.17a	0.15	8.3-8.5	8.40b	0.10
8. วิจิตร	8.3-8.3	8.30a	0	8.3-8.5	8.37a	0.12
9. ฉลอง	7.8-8.4	8.19a	0.22	8.3-8.5	8.40b	0.07

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของไนโตรเจนที่ประเมินได้ในน้ำทะเลที่สูบเข้าไปก่อนการเลี้ยงกุ้ง  
กับน้ำทิ้งที่ปล่อยออกมาหลังการจับกุ้งจาก 9 ตำบลในจังหวัดภูเก็ต

ตำบล	ปริมาณไนโตรเจนในน้ำเข้า			ปริมาณไนโตรเจนในน้ำออก		
	พิสัย	เฉลี่ย	SD	พิสัย	เฉลี่ย	SD
1. ไม้ขาว	0.002-0.005	0.003a	0.001	0.002-0.005	0.003a	0.001
2. เทพกระษัตริย์	0.002-0.004	0.003a	0.001	0.003-0.010	0.006a	0.003
3. ป่าคลอก	0.001-0.005	0.003a	0.001	0.002-0.050	0.008b	0.001
4. ศรีสุนทร	0.002-0.015	0.005a	0.005	0.003-0.009	0.005a	0.002
5. เกาะแก้ว	0.002-0.020	0.007a	0.007	0.002-0.008	0.004a	0.002
6. รัชฎา	0.002-0.003	0.003a	0.001	0.005-0.006	0.006b	0.001
7. ตลาดใหญ่	0.003-0.004	0.004a	0.001	0.008-0.010	0.009b	0.001
8. วิจิตร	0.002-0.002	0.002a	0	0.005-0.006	0.006b	0.001
9. ฉลอง	0.002-0.005	0.003a	0.001	0.002-0.008	0.005a	0.002

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิที่ประเมินได้ในน้ำทะเลที่สูบเข้าไปใช้ก่อนการเลี้ยง กุ้งกับน้ำทิ้งที่ปล่อยออกมาหลังการจับกุ้งจาก 9 ตำบลในจังหวัดภูเก็ต

ตำบล	ค่าอุณหภูมิในน้ำเข้า			ค่าอุณหภูมิในน้ำออก		
	พิสัย	เฉลี่ย	SD	พิสัย	เฉลี่ย	SD
1. ไม้ขาว	28-33	30.50a	1.62	28-33	30.17a	1.80
2. เทพกระษัตริย์	28-30	28.22a	0.67	28-32	29.22b	1.30
3. ป่าคลอก	25-33	28.67b	1.52	25-31	27.46a	1.53
4. ศรีสุนทร	28-32	29.78b	1.64	28-30	28.44a	0.73
5. เกาะแก้ว	27-30	28.56a	1.02	27-30	28.44a	1.13
6. รัษฎา	28-30	29.00a	1.00	28-29	28.33a	0.58
7. ตลาดใหญ่	29-31	30.00a	1.00	28-30	29.00a	1.00
8. วิจิตร	28-30	29.00a	1.00	29-31	30.00a	1.00
9. ฉลอง	28-32	29.67a	1.50	28-33	29.83a	1.59

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 6 แสดงวิธีการกำจัดเลนหลังจากจับกุ้งขายจาก 51 ฟาร์มในจังหวัดภูเก็ต

วิธีการกำจัดเลน	จำนวนฟาร์มเลี้ยงกุ้ง (ราย)	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์
1. ใช้รถตักแล้วล้างเลน	13	25.5
2. ถีดเลนลงคลอง	2	3.9
3. ใช้รถตักเลนเก็บในบ่อพัก	27	52.9
4. ใช้รถตักเลนนำไปถมที่	3	5.9
5. ไม่ให้ข้อมูล	6	11.8
รวม	51	100